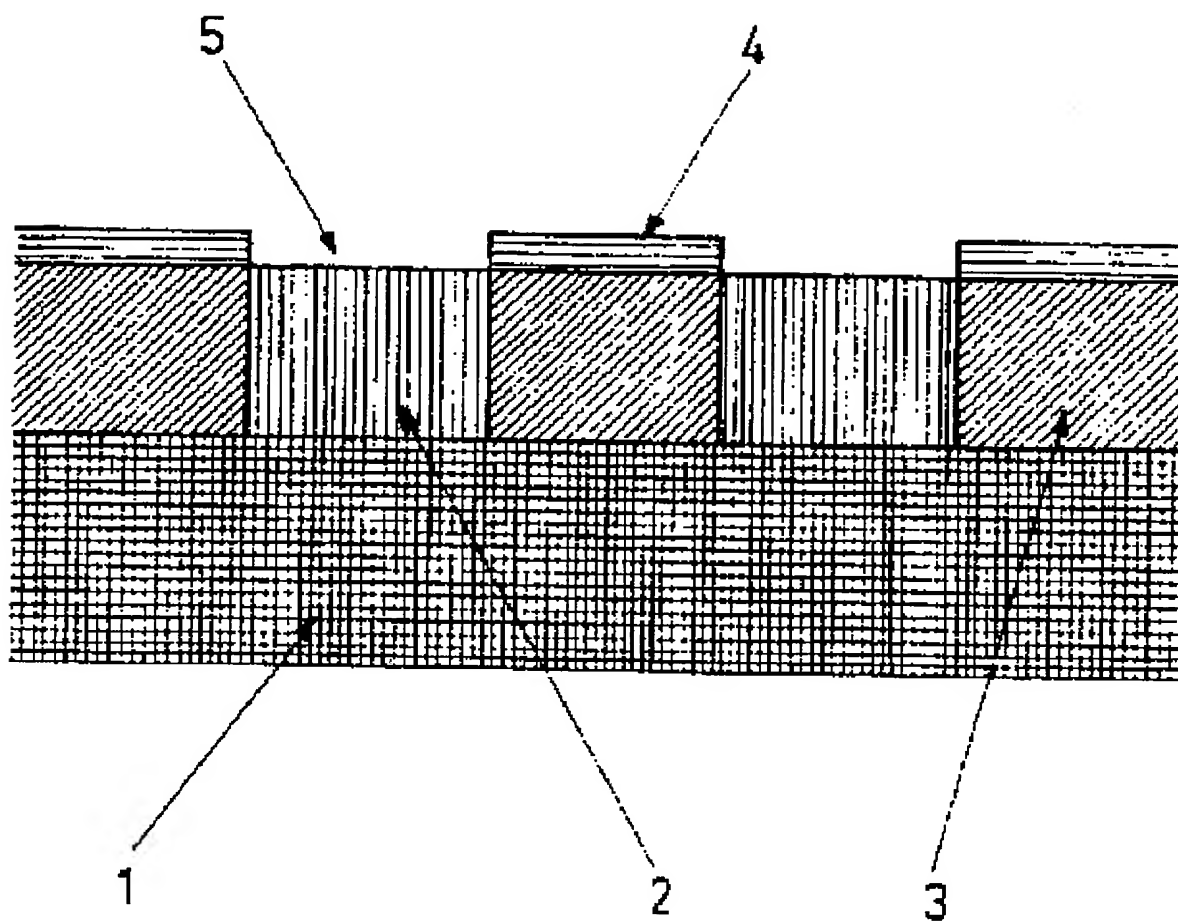


AN: PAT 2003-571035
TI: Printed circuit board, used e.g. for electronic equipment
used in vehicles, has filler completely filling spaces between
wiring traces printed on insulating base board
PN: DE20206463-U1
PD: 22.08.2002
AB: NOVELTY - In a printed circuit board with printed wiring
traces and spaces between these on an insulating base board,
the wiring traces are over 100 microns thick and the spaces are
completely filled with a filler with maximum possible adhesion
to the wiring traces, the base board and the solder stop mask
applied to the device, so that the circuit board has a level
surface without breaks or indentations.; USE - The printed
circuit boards are used for electrical equipment with
electronic circuits, e.g. television receivers, video recorders,
hi-fi equipment and commercial communications equipment, and
especially equipment operating at currents of several amperes
in vehicles and for surface mount technology. ADVANTAGE -
Unlike some existing printed circuit boards, these boards meet
the requirements for use in vehicles, e.g. operation at
currents of several amperes and under environmental stress, e.g.
humidity and mechanical stress. DESCRIPTION OF DRAWING(S) -
The drawing shows an example of the printed circuit board. base
board 1 copper wiring traces with thickness of 100-400 μm 2
filler material 3 solder stop mask with a thickness of 14-20 μm
4 solder areas for soldering individual devices to wiring
traces 5
PA: (CSFC) THOMSON LICENSING; (CSFC) THOMSON LICENSING SA;
(THOH) DEUT THOMSON-BRANDT GMBH;
IN: HEINI H; HIRT H; WAGNER P;
FA: DE20206463-U1 22.08.2002; DE60209712-E 04.05.2006;
DE10121673-A1 07.11.2002; WO200291810-A2 14.11.2002;
EP1425949-A2 09.06.2004; AU2002304677-A1 18.11.2002;
EP1425949-B1 08.03.2006;
CO: AE; AG; AL; AM; AT; AU; AZ; BA; BB; BE; BG; BR; BY; BZ; CA;
CH; CN; CO; CR; CU; CY; CZ; DE; DK; DM; DZ; EA; EC; EE; EP; ES;
FI; FR; GB; GD; GE; GH; GM; GR; HR; HU; ID; IE; IL; IN; IS; IT;
JP; KE; KG; KP; KR; KZ; LC; LI; LK; LR; LS; LT; LU; LV; MA; MC;
MD; MG; MK; MN; MW; MX; MZ; NL; NO; NZ; OA; OM; PH; PL; PT; RO;
RU; SD; SE; SG; SI; SK; SL; SZ; TJ; TM; TN; TR; TT; TZ; UA; UG;
US; UZ; VN; WO; YU; ZA; ZM; ZW;
DN: AE; AG; AL; AM; AT; AU; AZ; BA; BB; BG; BR; BY; BZ; CA; CH;
CN; CO; CR; CU; CZ; DK; DM; DZ; EC; EE; ES; FI; GB; GD; GE; GH;
GM; HR; HU; ID; IL; IN; IS; JP; KE; KG; KP; KR; KZ; LC; LK; LR;
LS; LT; LU; LV; MA; MD; MG; MK; MN; MW; MX; MZ; NO; NZ; OM; PH;
PL; PT; RO; RU; SD; SE; SG; SI; SK; SL; TJ; TM; TN; TR; TT; TZ;
UA; UG; US; UZ; VN; YU; ZA; ZM; ZW;
DR: AT; BE; CH; CY; DE; DK; EA; ES; FI; FR; GB; GH; GM; GR; IE;
IT; KE; LS; LU; MC; MW; MZ; NL; OA; PT; SD; SE; SL; SZ; TR; TZ;
UG; ZM; ZW; AL; LI; LT; LV; MK; RO; SI;
IC: H05K-001/02; H05K-003/00; H05K-003/22; H05K-003/28;
MC: A12-E04; A12-E07A; L03-H04E2; L03-H04E4; V04-Q05; V04-R03;
V04-R09; X22-X10;
DC: A85; L03; V04; X22;
FN: 2003571035.gif
PR: DE1021673 04.05.2001;
FP: 22.08.2002
UP: 26.05.2006



2004 P 04704



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 101 21 673 A 1**

51 Int. Cl. 7:
H 05 K 1/02
H 05 K 3/22

21 Aktenzeichen: 101 21 673.4
22 Anmeldetag: 4. 5. 2001
43 Offenlegungstag: 7. 11. 2002

DE 101 21 673 A 1

71 Anmelder:

Deutsche Thomson-Brandt GmbH, 78048
Villingen-Schwenningen, DE

72 Erfinder:

Hirt, Hermann, 78050 Villingen-Schwenningen, DE;
Heini, Hubert, 78052 Villingen-Schwenningen, DE;
Wagner, Paul-Heinz, Dr., 78050
Villingen-Schwenningen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 44 17 245 A1
DE 13 01 379 B
US 51 53 384 A
US 39 72 755 A

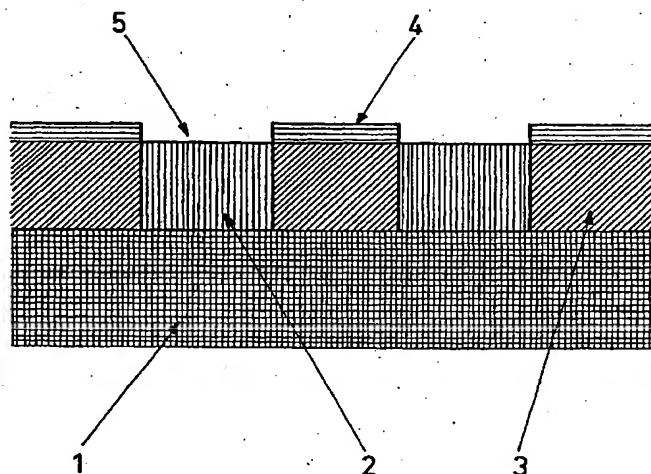
JP Patent Abstracts of Japan:
2000277875 A;
2000236145 A;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Gedruckte Leiterplatte

57 Für die Realisierung von Schaltungen in elektrischen Geräten, wie Geräten der Unterhaltungselektronik oder kommerziellen Geräten der Nachrichtentechnik, werden überwiegend sogenannte gedruckte Leiterplatten eingesetzt. Derartige Leiterplatten werden auch in Kraftfahrzeugen zunehmend angewendet, insbesondere wegen der ständig zunehmenden Zahl elektrischer Verbraucher. In einem Kraftfahrzeug werden besondere Anforderungen an eine derartige Leiterplatte gestellt, insbesondere wegen der höheren, zu verarbeitenden Ströme und der erhöhten Umwelteinflüsse wie zum Beispiel Feuchtigkeit. Aufgabe ist es, eine Leiterplatte zu schaffen, die auch für höhere Ströme geeignet und gegenüber Umwelteinflüssen wie Feuchtigkeit und mechanischer Beanspruchung widerstandsfähiger ist.

Die Dicke der Leiterbahnen (2) ist nennenswert größer als 100 µm bemessen und die Zwischenräume zwischen den Leiterbahnen (2) sind mit einem Füllmaterial (3), das eine größtmögliche Haftung an den Leiterbahnen (2), an der Basisplatte (1) und an der auf die Anordnung aufgetragenen Lötstopmmaske (4) aufweist, derart ausgefüllt, daß die Leiterplatte einen im wesentlichen ebenen Oberfläche ohne Unterbrechung oder Vertiefungen aufweist.



DE 101 21 673 A 1

[0001] Die Erfindung geht aus von einer gedruckten Leiterplatte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In elektrischen Geräten mit elektronischen Schaltungen, zum Beispiel in Geräten der Unterhaltungselektronik wie Fernsehempfängern, Videorekordern, HiFi-Anlagen sowie in kommerziellen Geräten für die Nachrichtenübertragung werden zur Realisierung von elektrischen Schaltungen überwiegend sogenannte gedruckte Leiterplatten eingesetzt. Diese enthalten eine Basisplatte oder Trägerplatte aus Kunststoff, auf deren eine Oberfläche oder auch auf deren beiden Oberflächen aus Kupfer bestehende Leiterbahnen mit einer Dicke bis zu 100 µm durch einen Ätzzvorgang aufgebracht sind. Die Bauteile werden dann an Lötflächen an diese Leiterbahnen angelötet.

[0003] Derartige Leiterplatten werden in zunehmendem Maße auch in Kraftfahrzeugen eingesetzt, zumal dort die Anzahl der elektrischen Verbraucher und der notwendigen elektrischen Verbindungen ständig zunimmt. In einem Kraftfahrzeug werden an eine solche Leiterplatte besondere Anforderungen gestellt. Einerseits müssen in einem Kraftfahrzeug unter anderem auch hohe Ströme von mehreren Ampere verarbeitet werden. Andererseits unterliegen Leiterplatten in einem Kraftfahrzeug erhöhten Umwelteinflüssen wie zum Beispiel Feuchtigkeit und mechanischen Beanspruchungen. Diese Anforderungen können durch bisher bekannte Leiterplatten nicht immer ausreichend erfüllt werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Leiterplatte zu schaffen, die auch für höhere Ströme geeignet und gegenüber Umwelteinflüssen wie Feuchtigkeit und dergleichen widerstandsfähiger ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Gemäß der Erfindung ist die Dicke der Leiterbahnen nennenswert größer als 100 µm bemessen, und die Zwischenräume zwischen den Leiterbahnen sind mit einem Füllmaterial, das eine größtmögliche Haftung an den Leiterbahnen, an der Basisplatte und an der auf die Anordnung aufgetragenen Lötmaske aufweist, derart ausgefüllt, daß die Leiterplatte eine im wesentlichen ebene Oberfläche ohne Unterbrechungen oder Vertiefungen aufweist.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Lösung werden mehrere Vorteile erzielt. Die größere Dicke der Leiterbahnen gegenüber bisher bekannten gedruckten Leiterplatten ermöglicht die Verarbeitung höherer Ströme bis zu mehreren Ampere. Durch die Ausfüllung der Zwischenräume zwischen den Leiterbahnen, die dadurch bewirkte ebene Oberfläche und die erzielte gute Haftung und Kantenabdeckung werden Umwelteinflüsse, wie insbesondere Feuchtigkeit, auf die Leiterplatte weitestgehend vermieden. Die erfindungsgemäß ausgebildete Leiterplatte weist eine gute Stabilität und Widerstandsfähigkeit auf. Sie ist besonders gut geeignet für das sogenannte SMT-Verfahren (surface mount technology). Dabei ist auch in vorteilhafter Weise ein Aufkupfern oder Laminieren von Kupferfolie möglich. Durch die erzielten Eigenschaften ist daher die erfindungsgemäße Leiterplatte zur Anwendung in Kraftfahrzeugen besonders geeignet.

[0008] Das Füllmaterial zwischen den Leiterzügen kann insbesondere durch einen Ein- oder Zweikomponenten-UV-aushärtenden Lack, einen Zweikomponenten-thermisch aushärtenden Kunststoff, einen Einkomponenten-thermisch aushärtenden Kunststoff, einen Primer zusammen mit einem Füllmaterial, ein Acrylatharz, ein Epoxydharz oder Materialien mit ähnlichen chemischen und mechanischen Eigenschaften gebildet sein.

[0009] Bei einer Ausführungsform der Erfindung liegt die Dicke der Leiterbahnen in der Größenordnung von 400–1000 µm. Derartige Lösungen werden auch als Dickkupfer-Leiterplatten bezeichnet. Vorzugsweise ist die Dicke der Leiterbahnen so groß bemessen, daß sie den größten Teil der Dicke der gesamten Leiterplatte einnimmt. Bei dieser Lösung wird also die Stabilität der gesamten Leiterplatte im wesentlichen nicht mehr wie bisher hauptsächlich durch die Basisplatte, sondern durch die dickeren Leiterbahnen und das dazwischen angeordnete Füllmaterial gebildet.

[0010] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der Zeichnung zeigt die einzige Figur einen Schnitt durch eine erfindungsgemäß ausgebildete Leiterplatte.

[0011] Die Figur zeigt die aus einem Isoliermaterial bestehende Basisplatte 1. Auf die Basisplatte 1 sind die Leiterbahnen 2 aus Kupfer aufgebracht, die eine Dicke im Bereich von 100–400 µm aufweisen. Die Zwischenräume zwischen den Leiterbahnen 2 sind durch ein Füllmaterial 3 mit einer Dicke im Bereich von 100–400 µm ausgefüllt. Die Leiterplatte bildet also eine ebene Oberfläche ohne die bisher zwischen den Leiterbahnen entstehenden Zwischenräume auf der Basisplatte. Die derart gebildete Leiterplatte ist durch eine sogenannte Lötstopmmaske 4 mit einer Dicke im Bereich von 14–20 µm abgedeckt. An den Lötflächen 5 erfolgt die Lötverbindung der einzelnen Bauteile mit den Leiterbahnen 2.

[0012] Das Füllmaterial 3 besteht aus einem der oben genannten Werkstoffe oder aus einem Werkstoff mit ähnlichem elektrischen oder mechanischen Verhalten. Durch ein derartiges Material werden eine gute Haftung des Füllmaterials 3 an den Leiterbahnen 2, an der Basisplatte 1 und an der Lötstopmmaske 4 sowie eine einwandfreie Kantenabdeckung erreicht. Dadurch werden Umwelteinflüsse, wie insbesondere Feuchtigkeit, auf die Leiterplatte weitestgehend vermieden. Wie die Figur zeigt, nimmt die Dicke der Leiterbahnen 2 einen wesentlichen Teil der Dicke der gesamten Leiterplatte ein. Die eigentliche mechanische Stabilität der Leiterplatte wird also in erster Linie nicht wie bisher durch die Basisplatte 1, sondern durch die dicker ausgebildeten Leiterbahnen 2 und das dazwischen angeordnete Füllmaterial 3 gebildet.

Patentansprüche

1. Gedruckte Leiterplatte mit einer Basisplatte (1) aus Isoliermaterial, darauf aufgetragenen gedruckten Leiterbahnen (2) und Zwischenräumen zwischen den Leiterbahnen (2), dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Leiterbahnen (2) nennenswert größer bemessen ist als 100 µm und die Zwischenräume zwischen den Leiterbahnen (2) mit einem Füllmaterial (3), das eine größtmögliche Haftung an den Leiterbahnen (2), an der Basisplatte (1) und an der auf die Anordnung aufgetragenen Lötstopmmaske (4) aufweist, derart vollständig ausgefüllt sind, daß die Leiterplatte eine im wesentlichen ebene Oberfläche ohne Unterbrechungen oder Vertiefungen aufweist.
2. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial (3) durch einen Ein- oder Zweikomponenten-UV-aushärtenden Lack gebildet ist.
3. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial durch einen Zweikomponenten-thermisch aushärtenden Kunststoff gebildet ist.
4. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial durch einen Einkomponenten-thermisch aushärtenden Kunststoff gebildet ist.

nenten-thermisch aushärtenden Kunststoff gebildet ist.

5. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial durch einen Primer und ein Füllmaterial gebildet ist.

6. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial durch ein Acrylatharz gebildet ist. 5

7. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial durch ein Epoxydharz gebildet ist. 10

8. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Leiterbahnen (2) in der Größenordnung von 100–400 µm liegt.

9. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Leiterbahnen (2) so groß bemessen ist, daß sie den größten Teil der Dicke der gesamten Leiterplatte einnimmt. 15

10. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Füllmaterials (3) in der Größenordnung von 100–400 µm liegt. 20

11. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Lötstopmmaske (4) in der Größenordnung von 14–20 µm liegt.

12. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Basisplatte (1) in der Größenordnung von 1 mm liegt. 25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

